
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN LOKOMOTIF KERETA API (Studi Kasus : Dipo Lokomotif Sidotopo)

Yurike Magdhalena¹⁾ M J Dewiyani Sunarto²⁾ Julianto Lemantara³⁾

S1/Jurusan Sistem Informasi

STMIK Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

email: 1) yy_piaoliang@yahoo.com , 2) dewiyani@stikom.edu , 3) julianto@stikom.edu

Abstract:

Dipo Locomotive Sidotopo is the place that is used to maintenance the train locomotives. Now, Dipo officer schedules locomotives maintenance without considering the lifetime of aspects in each locomotive. Besides, the locomotives maintenance information is not available, and the locomotives usage is not record well. The existing locomotives are old, this case makes locomotives operational dangerous and threats the safety of passengers. Based on the problem, this research will design and implement information system to maintenance the train locomotives to provide information about locomotives maintenance with considering the usage of aspects in each locomotive. This information system is built on web-based and Short Message Service (SMS) Gateway. The web is used to provide an integrated information about maintenance, while SMS Gateway is used to give alert about maintenance needs. The research result showed that this information system can provide the correct calculation based on kilometers usage in every aspects of each locomotives, and can provide an alert through SMS at the right time. This information system can also help the Dipo Locomotives Sidotopo and other train stations to entry the data and the latest status of the locomotives in an integrated way.

Keywords : *information system, train locomotive, web, SMS Gateway*

Dipo Lokomotif Sidotopo merupakan tempat perawatan sarana lokomotif yang berada di wilayah kerja Daerah Operasional (Daop) VIII Surabaya, PT Kereta Api Indonesia Perseroan Terbatas milik Negara (Persero). Dipo lokomotif Sidotopo ini memelihara beberapa jenis lokomotif yaitu lokomotif jenis diesel hidrolik sebanyak 6 unit, diesel elektrik sebanyak 36 unit, dan kereta rel diesel (KRD) sebanyak 10 unit. Untuk jadwal pemeliharaan yang dilakukan ada 2 jenis, yaitu pemeliharaan bulanan, yaitu P1 yang dilakukan dalam jangka waktu 1 bulan, P3 yang

dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan, P6 yang dilakukan dalam jangka waktu 6 bulan, dan P12 yang dilakukan dalam jangka waktu 12 bulan dan pemeliharaan akhir, yaitu Pemeliharaan Akhir Sebagian (SPA) yang dilakukan dalam jangka waktu 2 tahun, dan Pemeliharaan Akhir Total (PA) yang dilakukan dalam jangka waktu 4 tahun.

Saat ini, Dipo Lokomotif Sidotopo menjadwalkan pemeliharaannya secara manual dengan melihat jadwal pemeliharaan sebelumnya. Jadwal yang sudah ditentukan ini seringkali tidak dapat dipenuhi secara tepat dan tidak

mempertimbangkan aspek-aspek yang dapat mempengaruhi kinerja operasi lokomotif.

Permasalahan yang terjadi adalah keterlambatan pemeliharaan lokomotif. Apabila lokomotif sedang dinas di Daop lain, maka Dipo Lokomotif Sidotopo baru akan meminta kembali lokomotifnya jika dirasa perlu dilakukan pemeliharaan rutin. Apabila lokomotif ada di Dipo Lokomotif Sidotopo, maka bagian pencatatan baru menghitung kilometer yang sudah ditempuh lokomotif. Seringkali lokomotif yang membutuhkan pemeliharaan dipaksa untuk beroperasi, akibatnya banyak terjadi kendala. Berdasarkan data sampel, tercatat ada 26 kerusakan yang terjadi pada tahun 2010, pada tahun 2011 meningkat menjadi 34 kerusakan, dan pada tahun 2012 hingga bulan Juli tercatat 35 kerusakan terjadi. Kendala yang paling sering terjadi adalah lokomotif mogok. Hal ini mengakibatkan perjalanan kereta api harus terhenti selama beberapa saat untuk menunggu perbaikan lokomotif. Pemberhentian ini menyebabkan kepuasan pelanggan akan layanan kereta api menjadi turun. Selain itu hal ini sangat berbahaya mengingat lokomotif yang ada saat ini telah berusia tua sehingga memerlukan perawatan yang lebih intensif dan rutin.

Karena adanya permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem informasi pemeliharaan lokomotif kereta api berdasarkan kilometer yang sudah ditempuh dan masa pakai dari aspek-aspek pada masing-masing lokomotif.

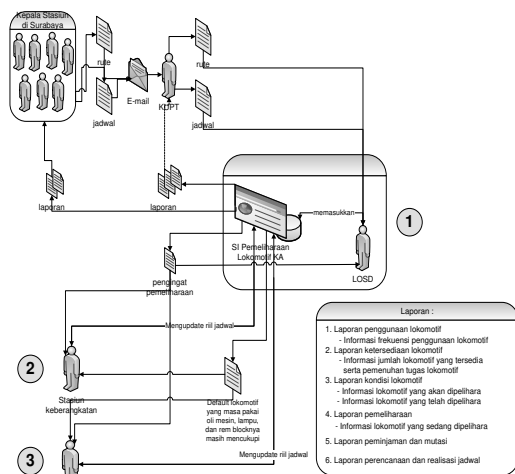
Dengan adanya sistem informasi pemeliharaan kereta api ini diharapkan dapat membantu dalam menyediakan informasi pemeliharaan lokomotif dengan lebih tepat berdasarkan kilometer yang sudah ditempuh dan masa pakai dari aspek-aspek pada masing-masing lokomotif. Sistem informasi pemeliharaan ini akan dibangun dengan bantuan web dan SMS Gateway. Dengan adanya peringatan akan pemeliharaan yang harus dilakukan serta penghitungan yang lebih tepat ini, diharapkan tingkat kerusakan lokomotif dapat diminimalkan dan operasional lokomotif dapat berjalan lebih baik. Jadi, tujuan akhir perusahaan yakni menjadi penyedia jasa perkeretaapian yang terbaik dapat tercapai.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan konsep *System Development Life Cycle* (SDLC). Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan :

1. Tahap pertama adalah melakukan identifikasi permasalahan yang ada pada Dipo Lokomotif Sidotopo. Identifikasi dimulai dengan melakukan wawancara dan observasi pada Dipo Lokomotif Sidotopo untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di sana. Hasil dari identifikasi masalah yaitu: keterlambatan pemeliharaan lokomotif.
2. Tahapan kedua adalah melakukan inisiasi dan perencanaan. Pada tahapan ini, dilakukan perencanaan yakni melakukan analisis data dan kebutuhan sistem.
3. Tahapan ketiga adalah mendesain sistem dengan pendekatan secara terstruktur. Desain ini digambarkan dengan bantuan *workflow*, *system flow*, *Data Flow Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*. Gambaran desain ini terlihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.
4. Tahapan keempat adalah melakukan implementasi dengan menuangkan desain ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan, yaitu: PHP dan SMS Gateway. Setelah selesai melakukan implementasi.
5. Tahapan kelima adalah melakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *black box testing*.

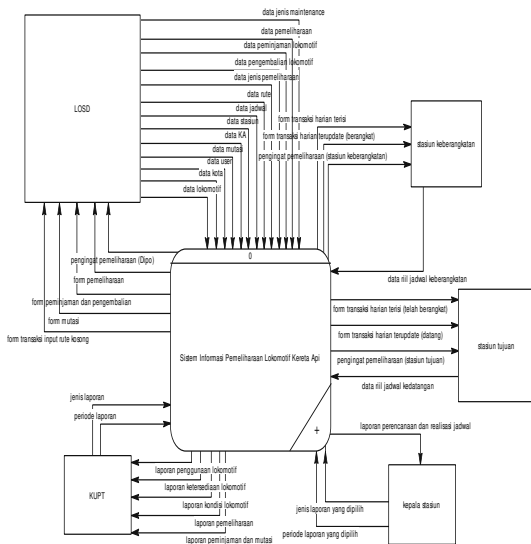
Gambar 1 berikut ini menunjukkan alur jalannya sistem informasi pemeliharaan secara umum, yang digambarkan dengan menggunakan *workflow*.

METODE



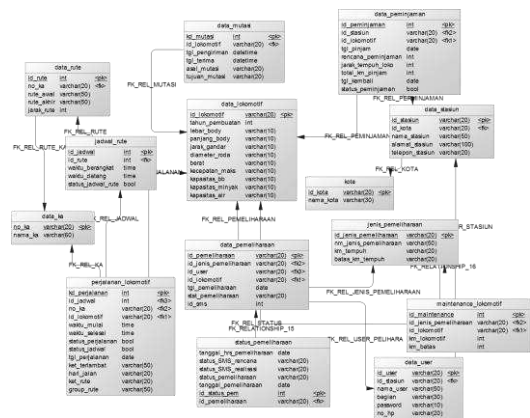
Gambar 1. Workflow Sistem Informasi Pemeliharaan

Gambar 2 berikut ini adalah hasil analisis kebutuhan data yang dituangkan dalam bentuk diagram *context*. Pada diagram ini terlihat aliran data yang keluar dan yang masuk ke sistem.



Gambar 2. Diagram *context* Sistem Informasi Pemeliharaan

Gambar 3 berikut ini menunjukkan desain database (PDM) yang akan digunakan dalam pembuatan sistem informasi pemeliharaan.



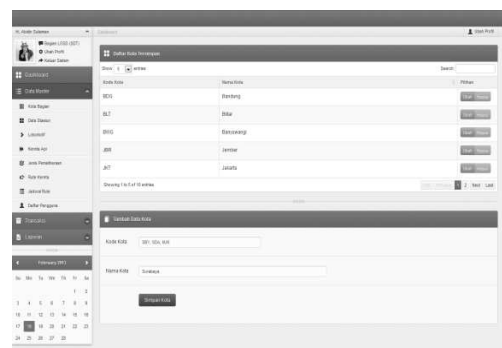
Gambar 3. PDM Sistem Informasi Pemeliharaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah sistem informasi pemeliharaan dibuat, berikut adalah hasil dan pembahasannya :

1. Halaman Master

Halaman ini digunakan untuk melakukan pemeliharaan data-data master (*insert, update, delete*). Jika *user* ingin memasukkan data baru, maka *user* tinggal memasukkan data pada isian yang telah disediakan, lalu *user* tinggal memilih menu simpan. Setelah itu, data akan masuk ke dalam tabel yang ada di atasnya. Jika ingin melakukan hapus/ubah data, maka *user* tinggal memilih tombol hapus dan ubah yang telah disediakan di sebelah data yang telah tersimpan. Tampilan salah satu master terlihat pada Gambar 4.

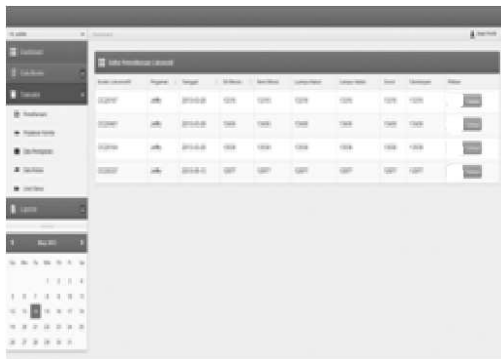


Gambar 4. Tampilan Master Kota Bagian

2. Halaman Transaksi

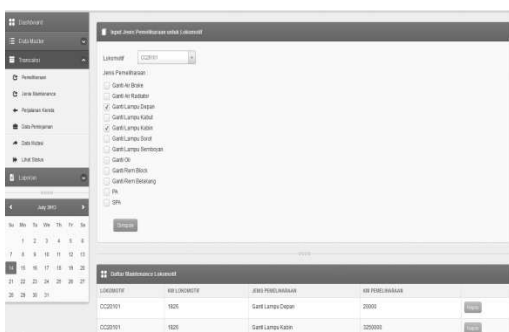
Transaksi yang ada pada sistem informasi pemeliharaan ini ada 5, yaitu:

pemeliharaan, perjalanan, mutasi, dan peminjaman. Halaman transaksi pemeliharaan ini akan menampilkan daftar lokomotif yang akan melewati masa pemeliharaan karena telah habis masa pakai oli/rem/lampu-nya. Pada halaman ini ada 1 tombol selesai yang dapat dipilih ketika pemeliharaan telah tiba waktunya seperti terlihat pada Gambar 5.



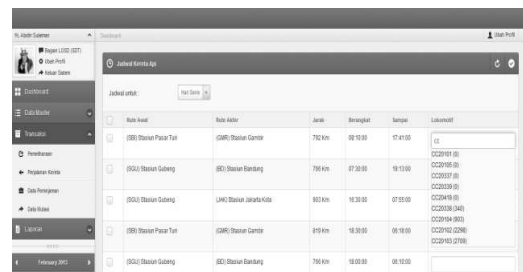
Gambar 5. Tampilan Transaksi Pemeliharaan

Jenis *Maintenance* digunakan untuk memasukkan data aspek-aspek pemeliharaan apa saja yang diperlukan pada masing-masing lokomotif. *User* tinggal memasukkan data jenis-jenis pemeliharaan apa saja yang diperlukan pada tiap lokomotif, *user* dapat mengubah data juga. Setelah selesai melakukan proses memasukkan atau mengubah data, *user* harus menekan tombol simpan agar sistem dapat menyimpannya ke dalam *database*. *User* juga dapat menghapus data yang sudah ada dengan menekan tombol hapus yang ada pada tiap-tiap aspek yang pernah disimpan. Jika *user* menekan tombol *delete*, maka sistem akan menghapus datanya dari *database*. Gambaran halaman jenis *maintenance* terlihat pada Gambar 6.



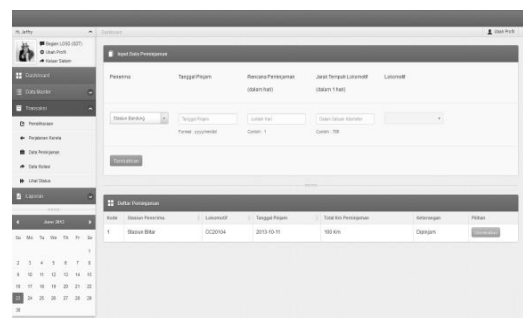
Gambar 6. Halaman Jenis *Maintenance*

Halaman transaksi digunakan untuk melakukan *insert* transaksi perjalanan selama 1 minggu. Lokomotif yang ditampilkan adalah lokomotif yang masa pakai komponennya masih mencukupi dan mencukupi untuk digunakan pada rute yang dipilih. Pertama-tama *user* harus menekan tombol buka kunci untuk membuka rute yang ada, lalu *user* melakukan pemilihan rute dan menyimpannya, setelah itu *user* wajib melakukan kunci *input* (untuk memastikan pemasukan data telah selesai). Halaman transaksi perjalanan dapat dilihat pada Gambar 7. Setelah melakukan kunci, *user* harus menekan tombol sinkronisasi, maka SMS akan terkirim ke 3 nomor tujuan, yaitu stasiun awal, stasiun akhir, dan LOSD yang terakhir menggunakan lokomotif tersebut.



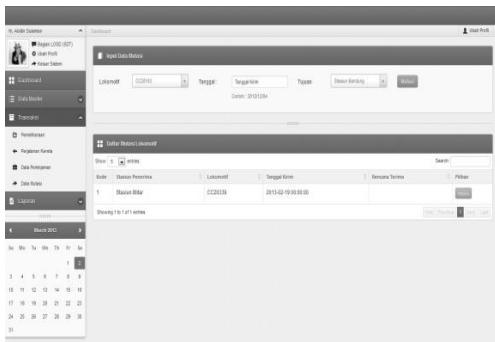
Gambar 7. Tampilan Transaksi Perjalanan

Transaksi peminjaman digunakan untuk memasukkan setiap peminjaman lokomotif yang dilakukan di Dipo Lokomotif Sidotopo. *User* tinggal memasukkan isian yang telah disediakan dan menekan tombol tambahkan, maka akan tersimpan pada tabel yang ada di bawahnya. Ketika lokomotif telah kembali, maka *user* tinggal memilih tombol selesai. Halaman transaksi peminjaman terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Transaksi Peminjaman

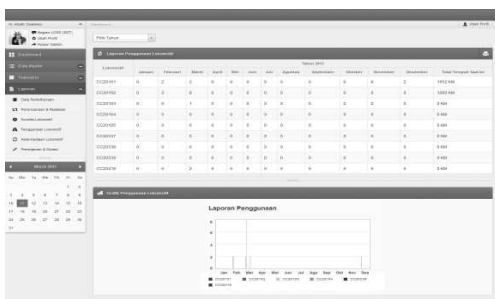
Transaksi mutasi digunakan apabila lokomotif akan dimutasi ke daerah operasional lain. *User* tinggal memasukkan data yang diperlukan sesuai dengan isian yang telah disediakan dan menekan tombol mutasi. Selanjutnya, data akan masuk ke tabel yang ada di bawahnya. Setelah lokomotif diterima, maka *user* akan menekan tombol terima untuk mengubah tanggal terima lokomotif. Halaman transaksi mutasi ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Transaksi Mutasi

3. Halaman Laporan

Halaman laporan digunakan untuk melihat laporan yang dihasilkan dari beberapa transaksi yang telah dilakukan. *User* tinggal memilih laporan yang diinginkan, lalu akan muncul tabel dan grafik dari laporan yang dipilih, *user* dapat mencetak laporan jika diperlukan. Salah satu laporan yang dihasilkan adalah laporan penggunaan lokomotif, seperti terlihat pada Gambar 10. Pada laporan penggunaan lokomotif, *user* dapat melihat penggunaan kilometer dari masing-masing lokomotif secara akurat.



Gambar 10. Tampilan Laporan Penggunaan Lokomotif

4. Hasil *Reminder*

SMS yang dihasilkan sebanyak 2 kali, yaitu: pada saat perencanaan salah satu komponen atau lebih (oli/rem/lampu) akan habis dan pada saat salah satu atau lebih dari komponen tersebut telah habis masa pakainya. Hasil SMS ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. SMS Rencana dan Realisasi Pemeliharaan

SIMPULAN

Setelah melakukan rancang bangun sistem informasi pemeliharaan lokomotif kereta api ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sistem informasi pemeliharaan ini dapat menghasilkan perhitungan pemakaian kilometer setiap aspek pada masing-masing lokomotif dengan tepat dan dapat memberikan SMS sebagai informasi pengingat pemeliharaan pada saat yang tepat.
2. Sistem informasi pemeliharaan ini mampu membantu pihak Dipo Lokomotif Sidotopo dan stasiun lain untuk memasukkan data pemakaian lokomotif secara terintegrasi.

SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya, adalah:

1. Sistem ini akan dapat lebih optimal jika dapat menangani semua aspek yang ada pada lokomotif dengan berbagai tipe dan merk.
2. Sistem informasi pemeliharaan ini dapat lebih baik jika transaksi perjalanan dapat dilakukan lebih dari 1 minggu (2 minggu, dst).
3. Sistem informasi pemeliharaan ini akan lebih baik jika dapat menangani pembatalan

jadwal kereta api pada saat realisasi perjalanan lokomotif dilakukan.

RUJUKAN

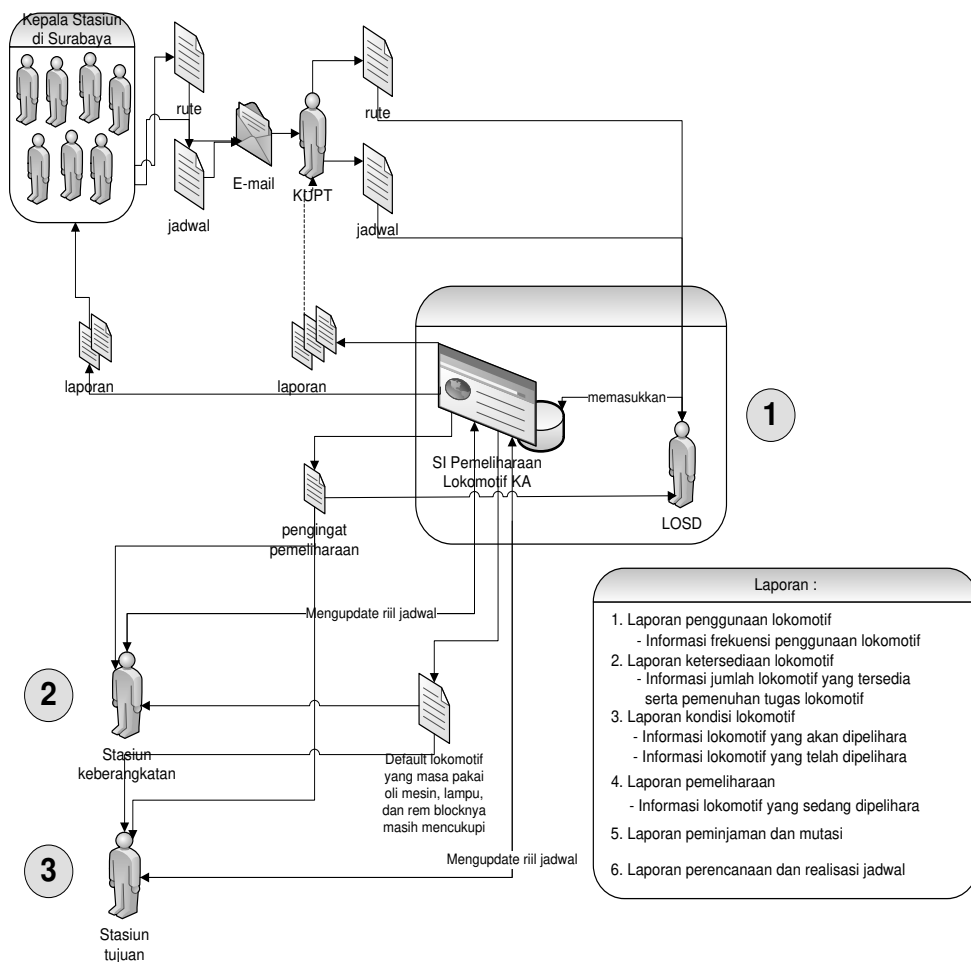
Arbert, Agus. 2008. *Sejarah Kereta Api di Indonesia*. <http://duniagus.blogspot.com> diakses tanggal 26 September 2012

Batam, IDP. 2002. *Buku Pedoman Pelatihan Pemeliharaan dan Perbaikan Sistem Hidrolik, Indonesia Australia Partnership for Skills Development*. Batam : Aus AID

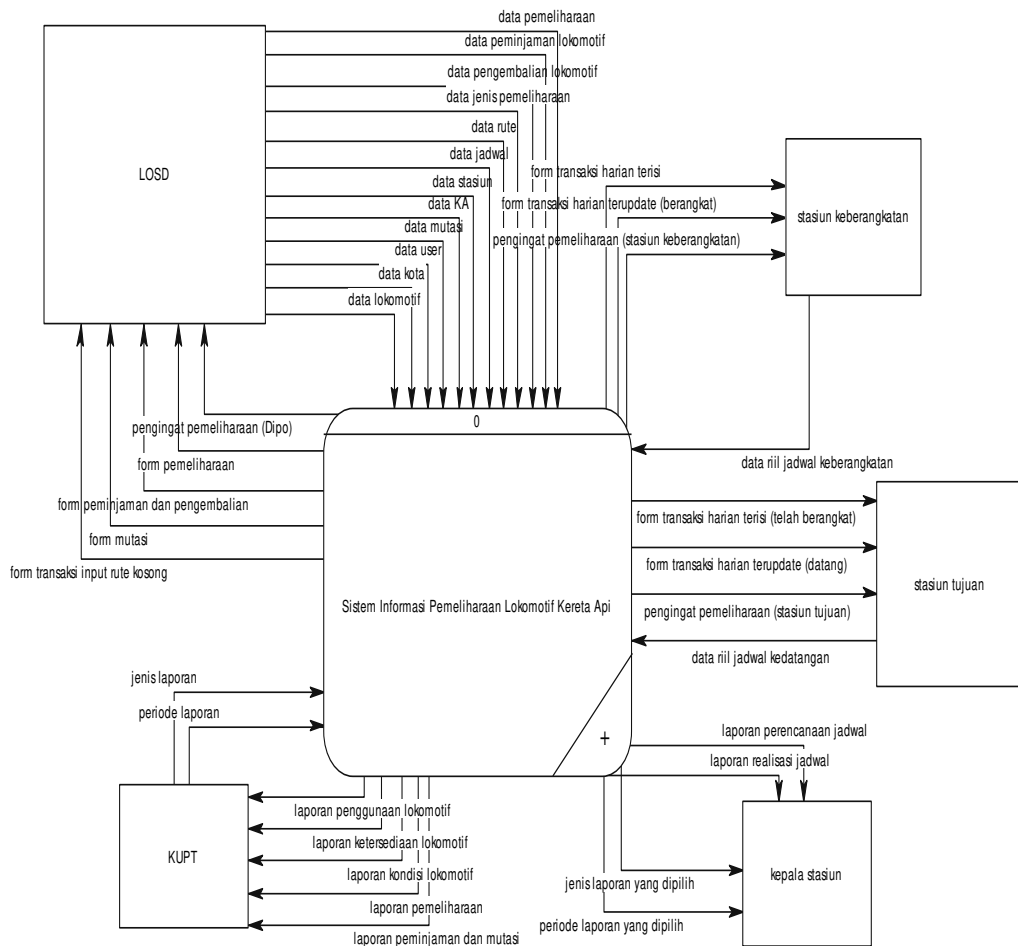
Jovan, FN. 2009. *Panduan Praktis Membuat Web dengan PHP untuk Pemula*. Jakarta : mediakita

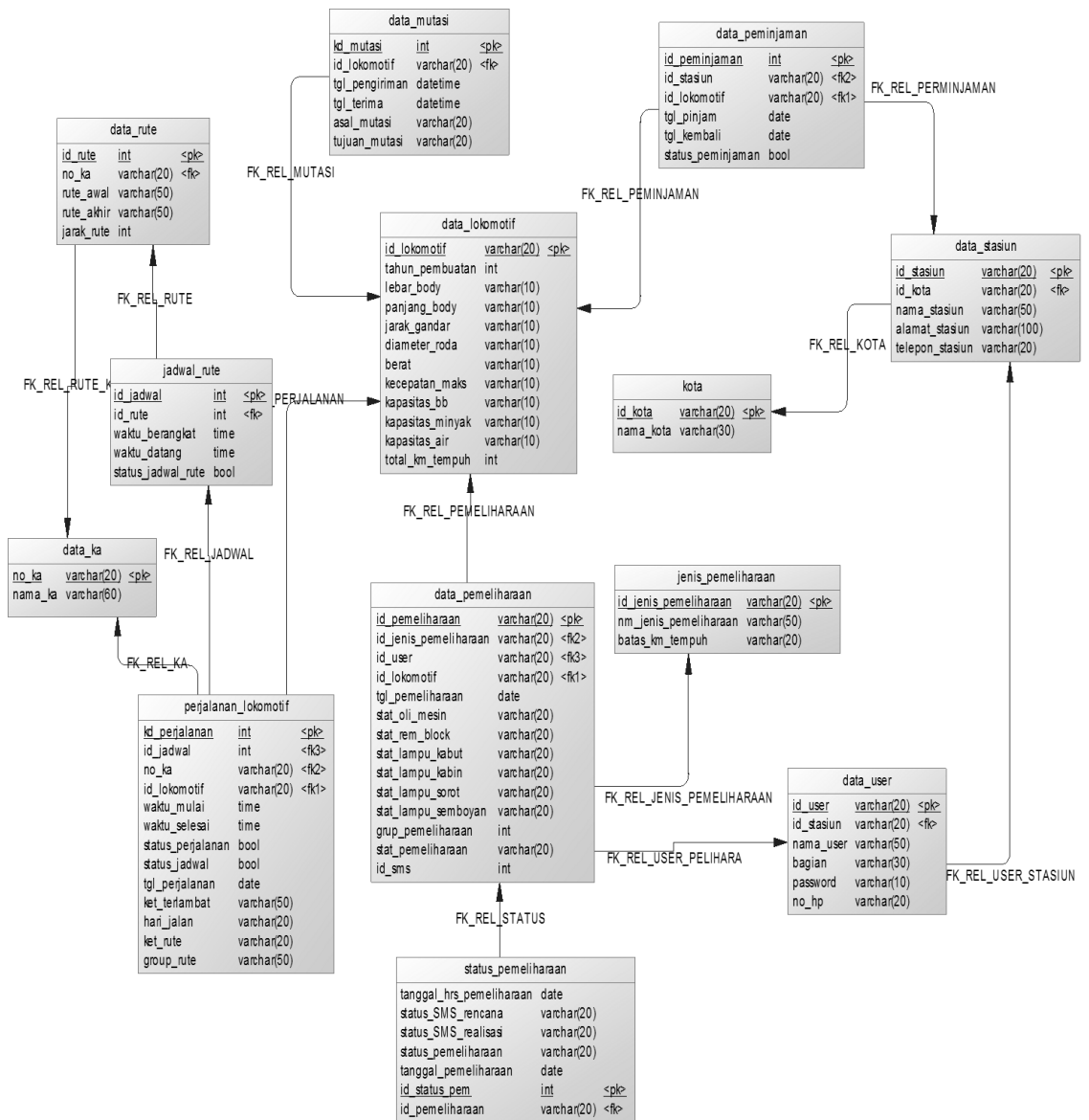
Naufal, N.N. 2009. *Message Alert*. <http://forantum.blogspot.com> diakses tanggal 26 September 2012

Wiraputra, A.M. 2009. *Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Pasien Rawat Jalan Tuberkolosis Berbasis SMS Gateway (Studi Kasus : RSUD Sanjiwani Gianyar)*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: STIKOM Surabaya



Gambar Workflow Sistem Informasi Pemeliharaan





Gambar PDM Sistem Informasi Pemeliharaan